

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学 研究科		博士前期課程	知能機械工学	専攻
氏 名	平尾 正明		学籍番号 0634052	
論 文 題 目	平行平板間でピッチング運動する翼周りの流れ			
<p>要 旨</p> <p>われわれの身の回りには，様々な流体機械が存在する．その代表的なものの一つにポンプがある．実装されているポンプの多くは，ターボ型と容積型に分類される．ターボ型のポンプは，羽根車などの回転を利用して流体にエネルギーを与えるものである．利点としては，運動が回転のみであるため構造を単純にしやすいことが挙げられる．欠点としては，回転運動であるため流体中にある異物が巻き込まれたり，詰まったりするなどしてポンプの機能が低下してしまう可能性があることが挙げられる．容積型のポンプは，ポンプ内の容積を変化させることで流体の吸い込み，押し出しを行うものである．利点としては，小型でも高圧を得られること，一定量を正確に吐き出せることが挙げられる．欠点としては，機械的な制御を行うためには構造が複雑になってしまうことが多いことが挙げられる．さらに，ターボ型，容積型共にその原理上，流体を閉塞する流室が必要になる．このため共通の欠点として，大きな流量を発生させるためには，ポンプも大型化させなければならないことが挙げられる．</p> <p>本研究では，翼のピッチング運動を応用したポンプを提案し，その実現可能性について検討した．静止流体中で翼にピッチング運動をさせた場合，ピッチング運動による押し出しによって流れが発生すると考えられる．この流れを応用したポンプについて調べるために，平行平板間の静止流体中でピッチング運動する平板翼周りの流れについて計算を行い，翼の最大周速と翼弦長により結果を無次元化し，発生した流れの流量や流れ場を調べた．</p> <p>本研究で行った計算結果より，周波数及び最大振幅角の増加に従って発生する流量が増加することが分かった．レイノルズ数が小さな範囲ではレイノルズ数の増加に従って無次元流量も増加し最大振幅角が増加すると無次元流量も増加するが，レイノルズ数が大きい範囲では無次元流量のレイノルズ数依存性が弱くなり最大振幅角が増加すると無次元流量が減少することが分かった．この種のポンプは流室を必要としない．</p> <p>本研究では，平行平板間の静止流体中でピッチング運動する翼周りの流れの計算結果をもとに，周波数と最大振幅角が発生する流量に与える影響，この運動により開放状態でも流れが発生することを示した．</p>				